

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-215097

(43)Date of publication of application : 04.12.1984

(51)Int.Cl.

G11C 11/22

G11C 11/42

(21)Application number : 58-089379

(71)Applicant : RIKAGAKU KENKYUSHO  
DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 20.05.1983

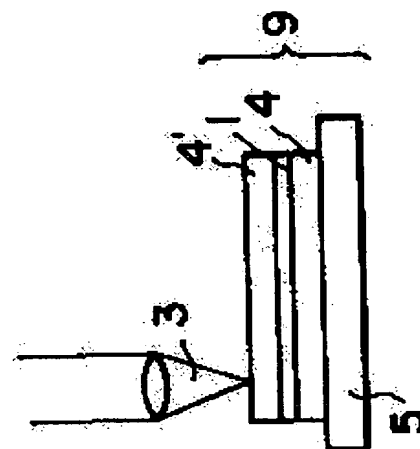
(72)Inventor : DATE MUNEHIRO  
FURUKAWA TAKEO  
SAKO JUNICHI

(54) METHOD FOR RECORDING AND READING OUT INFORMATION WITH FERROELECTRIC POLYMER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the rapid and accurate recording and readout of information by controlling the temp. of a polarized storage element made of a vinylidene fluoride polymer to vanish the polarization and by recording information.

CONSTITUTION: A transparent electrode 4, a storage element 1 and a transparent electrode 4' are successively placed on a transparent substrate 5 to form a laminate 9. Voltage is applied between the electrodes 4, 4', and an electric field is applied to the element 1 to set the whole element 1 in a polarized state. By projecting a pulsative light beam 3 on the selected part of the polarized element 1, the temp. of the selected part is instantaneously raised to vanish the polarization of the selected part, and information is written in the part. Since information is recorded with a light beam, an electrode structure having a complex shape is not necessary at all.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—215097

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 C 11/22  
11/42

識別記号

庁内整理番号  
8219—5B  
8219—5B

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月4日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 高分子強誘電体材料による情報の記録及び読出し方法

⑮ 特 願 昭58—89379

⑯ 出 願 昭58(1983)5月20日

⑰ 発 明 者 伊達宗宏  
和光市広沢2番1号理化学研究  
所内

⑱ 発 明 者 古川猛夫  
和光市広沢2番1号理化学研究

所内

⑲ 発 明 者 佐古純一  
吹田市藤白台1丁目2番D34—  
212

⑳ 出 願 人 理化学研究所

和光市広沢2番1号

㉑ 出 願 人 ダイキン工業株式会社  
大阪市北区梅田1丁目12番39号  
新阪急ビル

㉒ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 高分子強誘電体材料による情報の  
記録及び読出し方法

2. 特許請求の範囲

1) 高分子強誘電体であるフッ化ビニリデン系重  
合体から成り、分極されている記憶素子の温度  
を制御して分極を消失させて情報を記録するこ  
とを特徴とする高分子強誘電体材料による情報  
の記録方法。

2) 分極されている記憶素子に光ビームを投射し  
てその部分の温度を上昇させて分極状態を消失  
させて情報を記録させる特許請求の範囲第1項  
に記載の高分子強誘電体材料による情報の記録  
方法。

3) フッ化ビニリデン系重合体から成り、分極さ  
れている記憶素子の温度を制御して分極を消失  
させて情報を記録した記憶素子の温度を局部的  
に上昇させ、且温度の上昇した部分を連続的に  
移動させ、その時の分極の変化を検出し書き込  
まれている情報をシーケンシャルに読み出すこ

とを特徴とする高分子強誘電体材料による情報  
の読出し方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、フッ化ビニリデン系共重合体を使用した情報の記録と読出しの方法に係るものである。

特開昭55-126905には強誘電体メモリ材料が電界によつて強誘電分極を与えることにより書き込みができ、更に光または熱による焦電効果を利用して読み出すことができると記述されており高分子強誘電体材料としてフッ化ビニリデン80-30モル%、フッ化エチレン20-70モル%を含むフッ化ビニリデン-三フッ化エチレン共重合体が挙げられている。このように強誘電体メモリ材料(フッ化ビニリデン-三フッ化エチレン共重合体)に電界を使用して分極状態として書き込み、そして光または熱による焦電効果を利用して情報を読み出すことが提案されている。

第1図は、フッ化ビニリデンと三フッ化エチレンの共重合体の分極状態が印加電界の変化に対応してどのように変化するかを示しており、又第2図はその分極状態が温度を高くすると消滅することを示している。

3

デンを50重量%以上含むフッ化ビニリデン共重合体をいい、後者の具体例としてはフッ化ビニリデンと三フッ化エチレンの共重合体、フッ化ビニリデンと六フッ化プロピレンの共重合体、フッ化ビニリデンと三フッ化エチレンと三フッ化塩化エチレンの共重合体及びフッ化ビニリデンと三フッ化エチレンと六フッ化プロピレンの共重合などが挙げられる。これらの中本発明の目的に対してはフッ化ビニリデンと三フッ化エチレンの共重合体がもつとも好ましい材料である。

第3図は、本発明に従つて分極状態の記憶素子1に、脱分極状態の形で情報を書き込む方法の一例を示したものであり、透明基板5上に透明電極4、更にその上に記憶素子1、その上に透明電極4'が配層され積層体8を構成している。記憶されている情報を消すためにはまず透明電極4と4'との間に電圧を印加し、記憶素子1に電界 $E_1$ (第1図参照)を加えて記憶素子1の全部を分極状態とする。上部電極を用いないでコロナ放電により記憶素子1の全部を分極してもよい。

5

しかしこのような高分子強誘電体をメモリーとして使用し多量の情報をメモリー素子に書き込むうとするときは必然的に多数の書き込み用電極が必要となり、そのため製作面でも取り扱いの上でも非常に不都合であつた。

本発明の目的は、フッ化ビニリデン系重合体のための情報の迅速且つ精確な記録と読み出しの方法を提供することであり、又そのような記憶素子の構成を簡単化する情報の記録と読出しの方法を提供することである。

この目的は、本発明に従つて分極状態のフッ化ビニリデン系共重合体記憶素子の温度を制御して分極を消失させ、情報を記録することにより達成される。

温度制御の手段として分極されている記憶素子に光ビーム、具体的にはレーザー光を投射し、それによりその被投射部分の温度を上昇させて分極状態を消失させる。

本発明においてフッ化ビニリデン系重合体とはフッ化ビニリデンの単独重合体及びフッ化ビニリ

4

この様な分極状態の記憶素子1の選択された部分にパルス光ビーム3を投射し、記憶素子1の選択された部分の温度を温度 $T_1$ (第2図参照)まで瞬間的に高め、それにより、記憶素子1のその選択された部分を脱分極状態とし、このような形で情報を書き込む。

又このようにしてフッ化ビニリデン系共重合体記憶素子に記録された情報は次のようにして読み出すことができる。

- 光を分極部分と脱分極部分とに通過させ、分極部分を通つた光と脱分極部分を通つた光との位相差 $\delta$ を光の干渉により求めて分極状態を検知する。
- 光を記憶素子に投射し記憶素子の分極部分と脱分極部分との境界における屈折を利用して分極状態を検知する。
- 偏光した光を傾斜設置した記憶素子に投射し、分極部分で変化した楕円偏光を検光で検出し分極状態を検知する。
- 記憶素子を局部的に加熱し、そしてその加熱

6

部分を素子の一端より他端まで変化させ、その時の温度変化によつて生じた分極変化を素子を挟んで設置した電極間に流れる電流変化から空間的に記憶してある情報を時系列に変換して電気的に検知する。

第4図は高分子強誘電体の大容量ディスクメモリを示し、回転する積層体9に、光ビーム3を投射して情報を書き込み、更に別の光ビーム13を投射して検光器14で情報を読み出す。

第5図は上部電極19と下部電極20とに挟まれ、情報を記憶した記憶素子1よりなるキャッシュカード18の情報読み出しの実施例を示す。キャッシュカード18は矢印の方向に送られながら、加熱用光ビーム3によつて加熱され、電極を構成するローラー16、17に流れ分極に比例する焦電流を検出びて情報を読み出す。加熱用光ビーム3の代りにローラー16、17を加熱用熱源としてもよい。

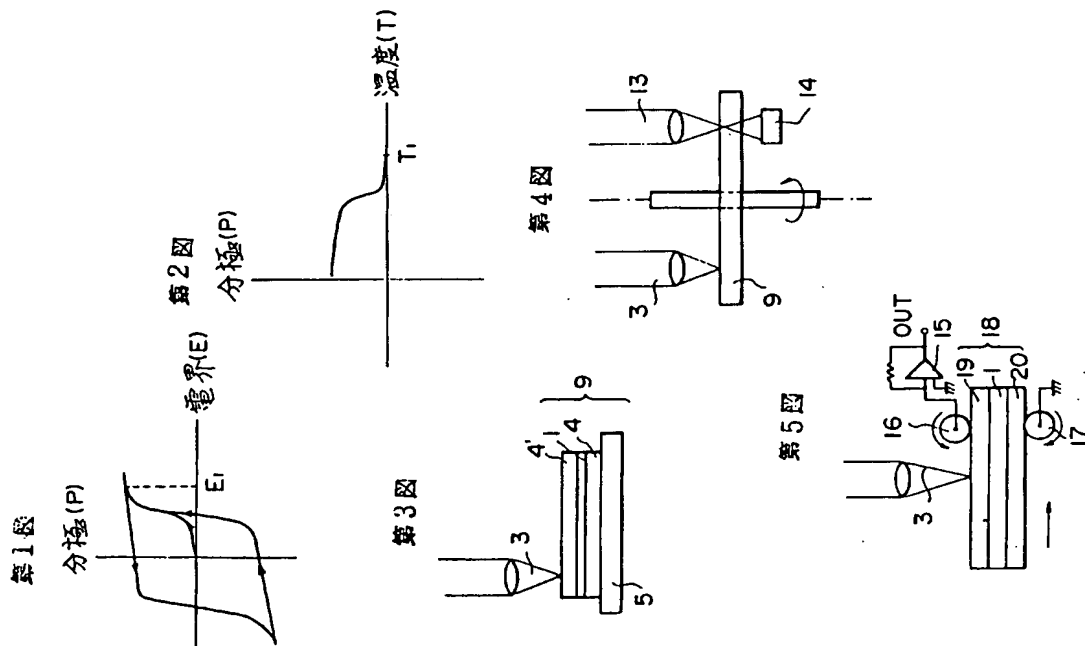
以上の様に、情報の書き込みに光ビームを使用するため、複雑な形状の電極構成は全く不要とな

る。このため高分子材料が非常に安価であるという利点が有利に活かされ、又磁気の影響を受けなためそのような環境内に置かれることもあり得るキャッシュカード等にも危惧なく利用できる。

又高分子材料は非常に安価であるという利点も有する。更に周囲磁気の影響を受けないため磁気的悪環境下での動作たとえば磁石を用いたカバンのチャックやボールペン、キー等に触れても安全であるキャッシュカード等に利用できる利点をもつ。

#### 4 図面の簡単な説明

第1、2図はそれぞれ高分子強誘電体の電界と温度に対する分極状態の変化を示すグラフである。第3図は本発明による記憶素子への情報書き込みの説明図である。第4図は本発明によるディスクメモリへの情報書き込みと読み出しの説明図である。第5図はキャッシュカードの情報読み出しの説明図である。(図中：1：記憶素子、9、18：積層体、3：光ビーム)。




特開昭59-215097(4)

手 続 補 正 書

昭和 年 月 日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿



1. 事件の表示 昭和58年特許願第89379号
2. 発明の名称 高分子強誘電体材料による情報の記録及び読出し方法
3. 補正をする者  
事件との関係 出 願 人  
名 称 (G79) 理 化 学 研 究 所  
同 コウギョウ  
ダイキン 工 業 株式会社
4. 代 理 人  
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号  
電話(代) 211-8741  
氏 名 (5995) 弁 理 士 中 村 稔 
5. 補正命令の日付 自 発
6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄
7. 補正の内容

1. 明細書第6頁第5行“脱分極状態し”を“脱分極状態にし”と訂正する。
2. 同書第6頁第18行“検光”を“検光子”と訂正する。